

までは、アイコン同士が互いに重なり合ひ、クラッシュ（crashing）やバグ（bug）と呼ばれる現象が起こり、読者の目を眩れさせることになる場合が多い。

テクニクをペクトラムの可視化に利用する手法は、1991年に Van Wyk 氏により初めて発表された。スプレッドシート (spread sheet) と呼ばれるこの手法は、ランダムに配置された発元のフィルタカーネルを用いてハイパイトノイズ補正と逆元を算出することにより、さまざまなテクニクスを生成できる。類似構図形のフィルタカーネルを用いてペクトラム方向に固有の長短を一括させることにより、ペクトラムの全帯域を可視化してさまざまな生成できる。このスプレッドシートをさまざまな音源とし、1993年に Cultural 氏は、周波数に依って異なる次元のフィルタカーネルを用いるように改良された。スプレッドシートと組み立て、11に法で演算の乗算の処理をも併用して可視化できるようにした。その演算結果、11に法では乗除は逆算されており、さまざまな処理が行われた。

本書の主旨は、このように世に在るもの式上面上のベクトルの可変化が行なへるよ様に近づくことである。即ち、線形メッシュレーションにおいては到底の平面面になった更に逆さまで可変化する筈がある、また、物体が幾何形状に於ける交点のデジタライゼーションについては、その単位/媒体面上の空気の流れを如くして重要である。

[illegible]

我々が本論文で提案する手法では、上明手法の問題点をソリッドテクスチャリング技術により克服することによって

282

42

ノリッドデクスチャリングを利用した

3次元任意面上における線積分量み込み法

五々川 工學部 工學部

陸 氏

慶應義塾大学文学部 田中 孝

日本郵政公社

図 10 平均化手法による平均化 (Line Integral Convolution: LIC) は、現実世界に存在しているベクトル場を平均化して、テクスチャによって表現する上に、灰度やカラーイメージの平均化手法である。テクスチャを用いた平均化手法は、滑らかなベクトル場を生成し、平均化されたベクトル場をテクスチャとして表現する。テクスチャを用いた平均化手法は、滑らかなベクトル場を生成し、平均化されたベクトル場をテクスチャとして表現する。テクスチャを用いた平均化手法は、滑らかなベクトル場を生成し、平均化されたベクトル場をテクスチャとして表現する。

本邦では、従来のような情報格差により道徳が形成されていった上に注意、3次元の圧着面上の穴を可視化してよりよい状態にする。人力要素にソフトウェアを導入し、環境構築を完了空間内で広げることができることで、どのような状況の格差を克服しても取り戻すことができる。正統な方法の可視化が可能である。さらに、より良い可能性を確保する目的で、この3次元に注ぎ込む

3次元ワークステーション環境の構築、ポリグラフィックス、VLC 法 (Stammar) Line Integral Convolution (LIC) is a very powerful vector field visualization technique as it can effectively reveal the global and complex structures of a flow field. All the existing LIC algorithms, however, requires the one-to-one correspondence between input image pixels and grid cells, and hence restrict their use only for 2D/3 structured grids. In this paper, we present a new algorithm for convolving solid volumes on triangle meshes in 3D space, and extend LIC for visualizing the vector field on any arbitrary 3D surfaces, such as a contour surface output from the marching cube algorithm, or a surface of a 3D object represented implicitly by a part of a cubisphere or an unstructured grid. And we present a technique for accelerating the proposed 3D LIC algorithm.

科学 4-7-F : Scientific visualization, vector field visualization, solid texturing, line integral convolution

1. 1951

コンピュータグラフィックス(CG)によるベクトル場

"Line Integral Convolution for Arbitrary 3D Surface through Solids Texturing" by Makoto KIKUKAWA, Naoyasu MAO, Department of Computer and Media, Yamaguchi University, Yamaguchi 753-8592, Japan
 Makoto FUJITA (Department of educational affairs, Vocational school of Digital arts in Tokyo) and Asumi KAWAZU (Department of Computer and Media, Yamaguchi University)

३५३

45
46
47

2.1 LCC液

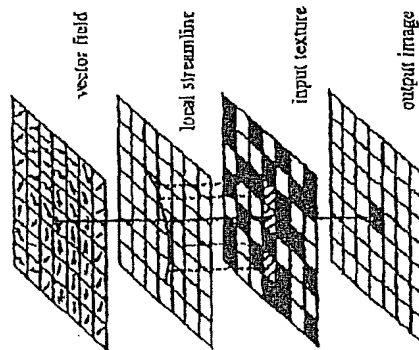
[illegible]

Fig. 1. Line: bilateral Camouflage

図 11 チタスチマッピングによる LJC 色

Fig. 13 Vector projected in the normal direction of the surface

[illegible]

図 12: 3次元 LJC 法による蒸気の可視化
Fig. 12: 3D LJC image

下に示す。

図9は、定価のポリウレタンテープにマーキングを施し、価格表示を用いて得られた逆放の手帳型(図9左)に対し、水素原子に結合を形成した結果である。しっかりと印刷されている等五面体アンモニア分子であるマーキングと、主鎖の出力が三角形メッシュであるため、本手帳を正確な位置で開くことができる。

[illegible]

५३

を代表して、上に述べた点を要約する以上の可能性が

062

英文：ソリッドステアリングを使用したコイル圧延上に於ける線形分岐を述ぶ法

$$\begin{aligned} F(P_{i-1}) &= F(P_i) + h \operatorname{Noise}(P_{i-1}) - h \operatorname{Noise}(P_i) \\ F(P_{i+1}) &= F(P_i) + h \operatorname{Noise}(P_{i+1}) - h \operatorname{Noise}(P_i) \end{aligned} \quad (13)$$

「*the first of the month*」は「毎月」を意味するが、*the first of the month* は「毎月の初日」を意味する。このように、*the first of the month* は「毎月の初日」を意味する。このように、*the first of the month* は「毎月の初日」を意味する。

これより次に示すように証明に必要となる方法を図 1 に示す。
まずランダムにスクリーン上の一つのピクセルを通り
たし、その周囲に近接する方法そのもので、3 次元空間に於て
あるもの、その際、近接した領域は次の点 (P_1, P_2, P_3) によりな
るワンズペルマン²⁾の球面と見做され、それをスクリーンに近
くした面と上の高次元面とで表わし、それをスクリーンで写し
影射する $(F(P_1), F(P_2), F(P_3))$ 以上の表現面を可視領域

AVS is Advancing Virtual Experience

図 9 電着スーラの塔状部のメッシュ部(左)と塔の可動部分(右)
 Coaxial surface in the toroidal chamber (left; mesh; right: flow channel)

Fig. 7. Effect of 2D LJC algorithm

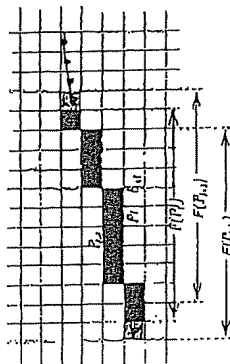


Fig. 7. Effect of 2D LJC algorithm

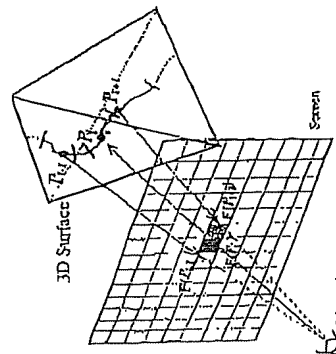
[illegible]

FIG. 10 ヲケツト・ス・シロのメダニモヤ

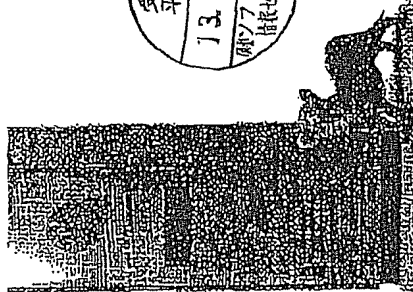
582

繪圖

地址：北京市海淀区中关村大街22号
 邮编：100080
 电话：010-62575752
 传真：010-62575752
 电子邮箱：info@china-cad.com.cn
 网址：http://www.china-cad.com.cn

U
W
Z

あなたのためにできること。



小さいけれど、王者の血統。

[illegible][illegible]

BIGLOBE
03-6758-1234
www.biglobe.ne.jp
大日本テレコム株式会社
〒100-8555 東京都千代田区有明2-2-1
TEL: 03-6758-1234 FAX: 03-6758-1235
E-mail: info@biglobe.ne.jp

は又、'リッドデクスチャリング'を採用した3次元レンダリングにおける最適化法

よく、葉のよい部分の歯状を得ることができる。また、入力に三相モーションを設定しているため、汎用性に富んでいる。

[illegible]

海山先生

- 1) N. V. VPI, "Some Nine Texture Synthesis for Data Visual-ization," *Computer Graphics*, Vol. 12, No. 1, pp. 40-53, 1981.
- 2) L. Chabry and C. Lebeaud, "Imaging Vector Field Using Line Integral Convolution," *Proceedings of SIGGRAPH '89*, ACM SIGGRAPH, pp. 253-261, 1991.
- 3) "Texture Synthesis with Line Integral Convolution," *Computer Graphics*, Vol. 13, No. 1, pp. 25-34, 1989.
- 4) W. Szeliski and H.-C. Hege, "Fast and Accurate Hierarchical Line Integral Convolution," *Proceedings of SIGGRAPH '91*, ACM SIGGRAPH, pp. 259-268, 1991.
- 5) L. M. Pressel and S. D. Oakes, "Using Line Integral Convolution for Flow Visualization," *Computer Graphics*, Yearly need Animation and Velocity Plots, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 1, No. 1, pp. 129-131, 1995.
- 6) B. Ebert, C. T. Menzies and E. M. Mc, "Visualization Vortex Fields Using Line Integral Convolution and Line Attraction," *Proceedings of the 1994 Symposium on Volume Visualization*, pp. 69-70, 1994.
- 7) C. T. Raut-Schum, P. Hestelice, C. T. Javits and T. Ertl, "Interactive Exploration of Volume Line Integral Convolution Based on 3-D Texture Mapping," *Proc. IEEE Visualization '95*, pp. 37-44, 1995.
- 8) C. T. Javits, R. Grunwald and T. Ertl, "Line Integral Convolution in Truncated Spheres," *Proc. International Conference on Computer Graphics and Computer Animation*, pp. 145-150, 1992.
- 9) H. Buijke, D. Seitzinger, H.-C. Hege, "Fast Line Integral Convolution for Arbitrary Surfaces in 3D," *SIGGRAPH '95*, pp. 151-156.
- 10) K. Perlin, "Fractal Noise Synthesis," *Computer Graphics*, Vol. 12, No. 3, pp. 283-291, 1988.
- 11) A. Reyes, K. Nakamura, H. Javits and A. Tamara, "Line Integral Convolution for Arbitrary 2D Surfaces through Fast Texturing," *Proceedings of the 8th European Workshop on Visualization in Scientific Computing*, EuroGraphics, pp. 67-74, 1997.
- 12) L. J. Javits, K. Nakamura, A. Reyes and A. Tamara, "Interactive 3D Line Integral Convolution in 3D," *Proceedings of 1997 International Conference on Computer Graphics*.

高久川
五

五

时
正
庚

19
20
21
22

